

TEKNOLOGI PENGENDALI PERANGKAT ELEKTRONIK MENGUNAKAN SENSOR SUARA

Ade Dwi Putra^{*,1)}, Suaidah²⁾, Andi Prayogo³⁾

^{1,3)}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132

²⁾Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132
Email: ¹adedwiputra@teknokrat.ac.id

Abstract

Electronic devices can help ease human work, one example of electronic devices that we often encounter is electronic devices that are in our homes such as fans, but in using a fan to turn it on, we still use a switch and still need a switch as a medium to turn it on or off, not only the fan to turn on and off the lights is still the same as how to turn on and turn off the fan.

Here the author makes a prototype in the form of a tool with a system that can turn on and turn off the fan and also the lights only by using the human voice so that it no longer requires physical contact to turn it on and off. In its manufacture the author uses the Arduino Uno microcontroller as the brain of this system, with input in the form of a voice recognition sensor as a voice receiver, a DHT sensor as a catcher for temperature values in the room to automatically turn off the fan if the temperature is cold. And the relay as a switch that is connected directly to the miniature fan and lights. This system is designed in such a way that it can work according to the desired features.

Keywords: *Technology, Electronic Device, Sound Sensor*

Abstrak

Alat elektronik dapat membantu meringankan pekerjaan manusia, salah satu contoh alat elektronik yang sering kita jumpai adalah alat elektronik yang berada dalam rumah kita seperti kipas angin namun dalam penggunaan kipas angin untuk menghidupkannya masih menggunakan saklar dan masih membutuhkan saklar sebagai media menghidupkan ataupun mematikannya, tidak hanya kipas angin untuk menghidupkan dan mematikan lampu pun masih sama seperti cara menghidupkan dan mematikan kipas angin.

Disini penulis membuat prototype berupa alat dengan sistem yang dapat menghidupkan dan mematikan kipas angin dan juga lampu hanya dengan menggunakan suara manusia sehingga tidak lagi memerlukan kontak fisik untuk menghidupkan dan mematikannya. Dalam pembuatannya penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai otak dari sistem ini, dengan inputan berupa sensor voice recognition sebagai penerima suara, sensor DHT sebagai penangkap nilai suhu yang ada di ruangan untuk secara otomatis mematikan kipas jika suhu sudah terasa dingin. Dan relay sebagai saklar yang terhubung langsung pada miniatur kipas dan lampu. Sistem ini dirancang sedemikian rupa agar dapat bekerja sesuai dengan fitur yang diinginkan.

Kata Kunci: *Teknologi, Perangkat Elektronik, Sensor Suara*

1. Pendahuluan

Listrik adalah salah satu energi yang terkandung dalam benda yang memiliki muatan listrik [1]. Pembentukan listrik ini berasal dari beberapa atom yang terdiri dari proton dan electron yang kemudian menghasilkan energi



Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

listrik. Listrik memegang peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik di manfaatkan untuk menggerakkan berbagai alat elektronik yang berfungsi untuk mempermudah pekerjaan manusia [2].

Masalah yang dirasakan sekarang adalah bahwa dalam menyalakan barang elektronik kita harus bersentuhan fisik dengan alat yang ingin dihidupkan yang mana jika terjadi konsleting listrik tentu nya akan membahayakan keselamatan manusia, serta rangkaian yang digunakan masih terintegrasi dengan banyak kabel sehingga saat salah satu kabel terputus maka alat elektronik tidak akan berfungsi [3].

Teknologi digital memberikan solusi [4] dalam sebuah sistem kendali perangkat elektronik. Hal ini sangat berpengaruh dalam pembuatan alat-alat elektronik rumah tangga. Alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki tingkat ketelitian yang tinggi dengan bantuan mikrokontroler [5][6].

Kipas angin dan lampu merupakan salah satu peralatan rumah tangga yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kipas angin sangat di butuhkan oleh masyarakat dalam membantu kegiatan rumah tangga sama halnya dengan lampu sebagai alat penerang ruangan. Namun dalam hal kendali kipas angin dan lampu saat ini pengguna yang harus kontak langsung dengan saklar untuk menghidupkannya. Tapi dengan seiring perkembangan ilmu teknologi. Kipas angin dan lampu dapat di kendalikan dengan menggunakan sensor deteksi suara yang akan diterapkan pada penelitian.

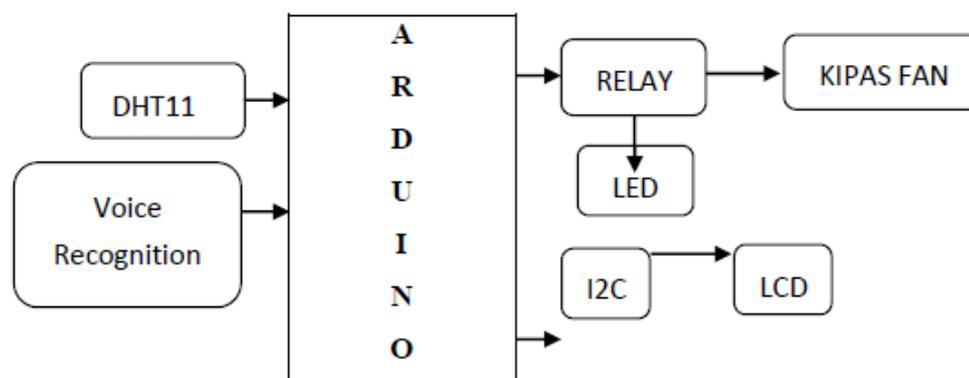
2. Metode

a) Perancangan

Langkah pertama dalam perancangan sistem adalah membuat suatu blok diagram dari sistem yang akan dibuat, dimana setiap blok mempunyai fungsi tertentu dan gabungan dari tiap-tiap blok tersebut akan membentuk suatu sistem [7]. Dari blok diagram maka dapat diketahui prinsip kerja rangkaian keseluruhan. Kemudian langkah selanjutnya dalam tahap perancangan sistem adalah perancangan elektronika yang akan diterapkan pada alat. Perancangan elektronika menjelaskan tentang pemilihan komponen, membuat desain rangkaian elektronika menggunakan Aplikasi, dan perakitan rangkaian elektronika. Langkah ketiga adalah perancangan mekanik yang akan meliputi desain alat, pemilihan alat dan bahan, pengeleman, serta perakitan. Perancangan mekanik merupakan tahapan untuk membuat tempat penyimpanan barang, tempat yang akan digunakan untuk barang, dan tempat rangkaian elektronika. Secara garis besar perancangan program terdiri dari empat tahap perancangan yaitu perancangan flowchart, penggunaan software Arduino IDE, dan perancangan alat dan bahan di dalam rangkainnya.

b) Blok Diagram

Tahap pertama yang paling penting dalam perancangan adalah membuat blok diagram rangkaian, dan memilih komponen dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan pada rangkaian tersebut. Teknologi pengendali perangkat elektronik menggunakan sensor suara terdiri dari beberapa blok diagram yang terhubung satu dengan lainnya. Adapun blok diagram tersebut dapat dilihat dibawah ini:

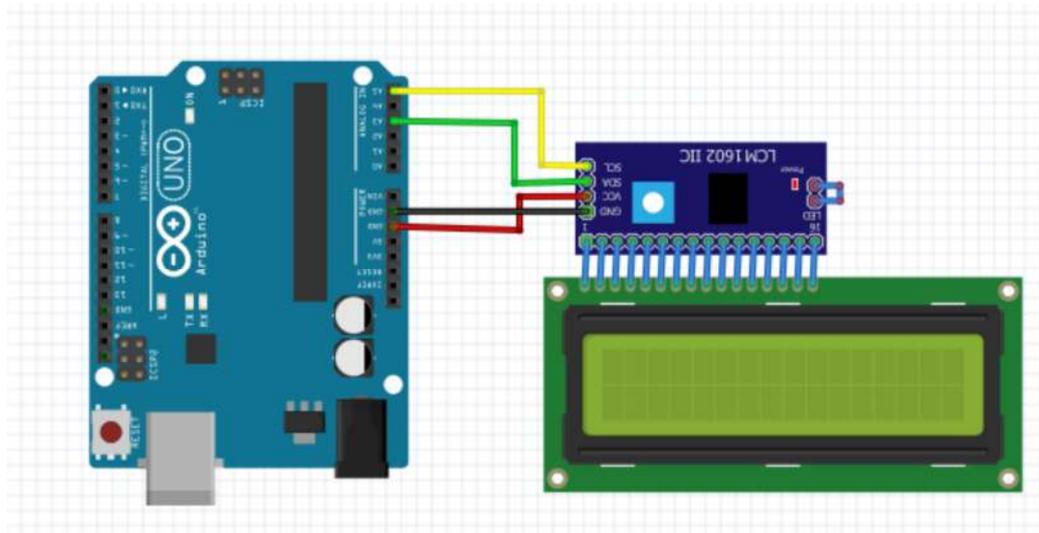


Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Sistem

c) Perancangan Elektronika

1. Rangkaian LCD

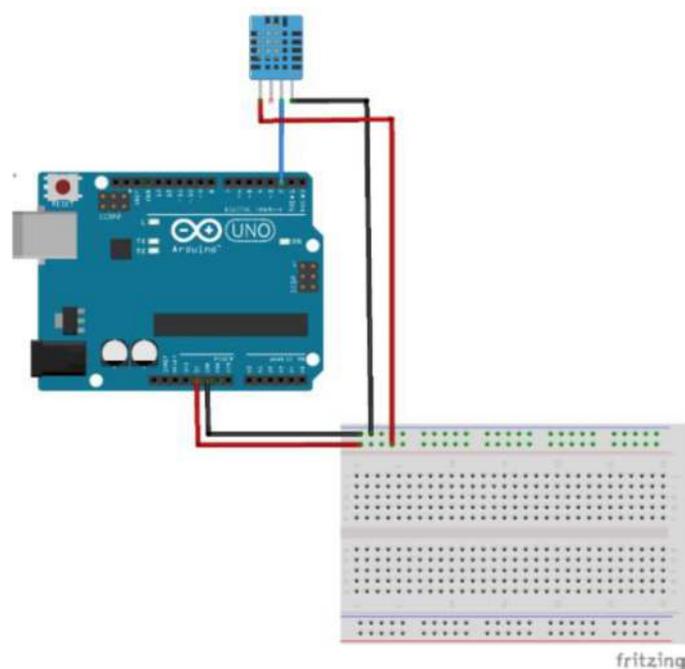
LCD sudah pasti berfungsi untuk menampilkan status yang sedang terjadi pada alat. Dalam proyek ini LCD berfungsi menampilkan saat terbuka tertutup dan jika akses ditolak [8].



Gambar 2. Rangkaian LCD

2. Rangkaian Sensor DHT11

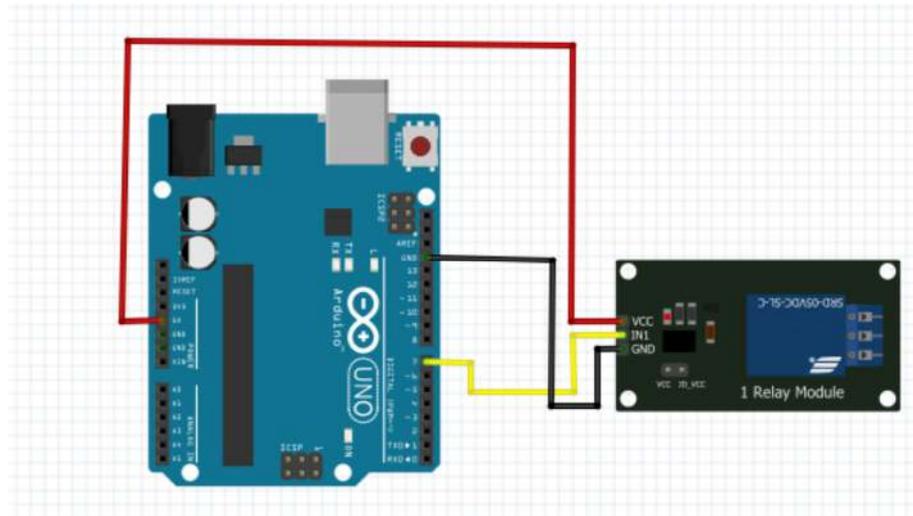
Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Dimana sensor pada arduino terhubung pada pin2. Kabel hitam dihubungkan ke ground [9].



Gambar 3. Rangkaian Sensor

3. Rangkaian Relay

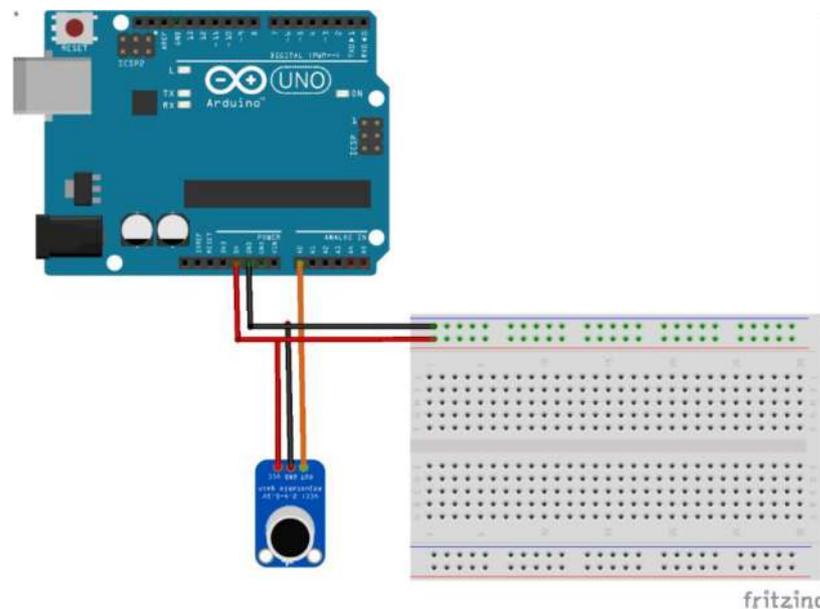
Relay berfungsi sebagai saklar untuk menggerakkan komponen solenoid agar dapat terbuka dan tertutup. Dimana *Relay* terhubung pada pin A6, A5, ground dan 5v pada Arduino [10]



Gambar 4. Rangkaian Relay

4. Rangkaian *Voice Recognition*

Voice recognition adalah suatu sistem untuk mengidentifikasi seseorang dengan mengenali suara dari orang tersebut[11]. *Voice Recognition* atau pengenalan ucapan atau suara (*speech recognition*) adalah suatu teknik yang memungkinkan system komputer untuk menerima input berupa kata yang diucapkan. Pin 5v, A0 dan gnr pada arduino uno.

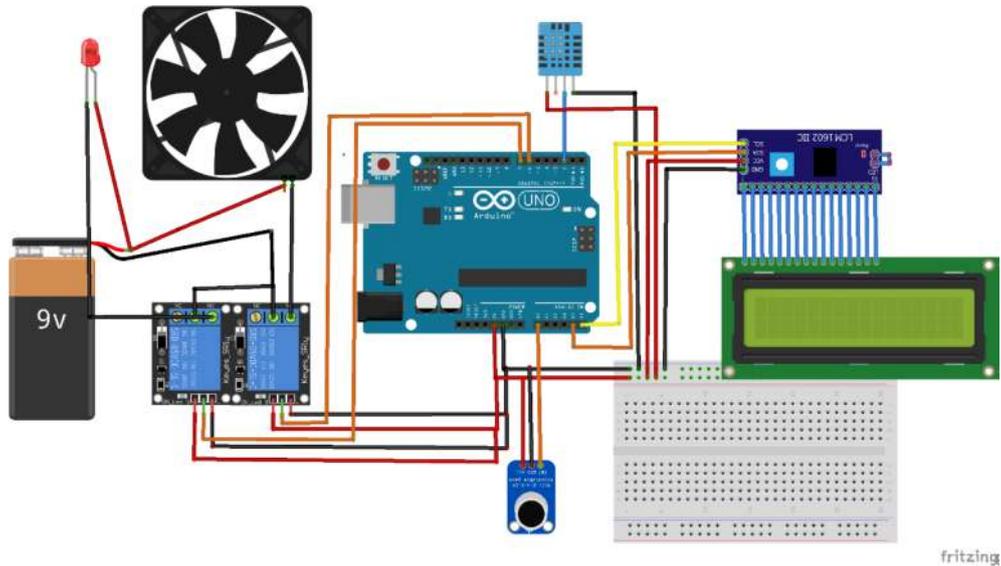


Gambar 5. Rangkaian *Voice Recognition*

5. Rangkaian Perangkat Keras Secara Keseluruhan

alat ini bekerja dengan tenaga sebesar 12V DC yang berasal dari Adaptor DC 12V Melalui relay Kemudian Arduino Uno R3 terhubung dengan relay melalui pin 7,6, Ground dan pin 5v, lalu I2C yang diberikan LCD

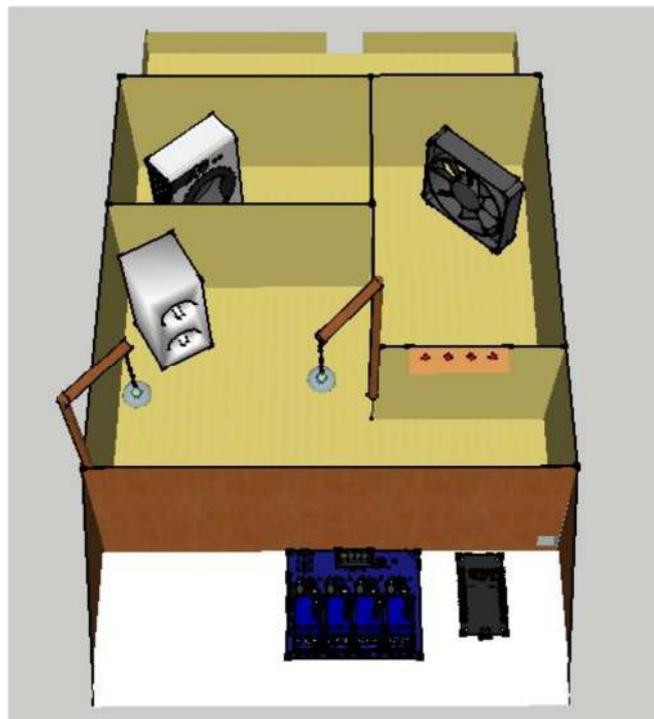
yang terhubung melalui pin A4,A5, Grn dan 5v LaluDHT11 terhubung melalui pin 2,pin 5v dan *Ground*, *voice recognition* yang terhubung pada pin A0,5v dan grn sedangkan kipas dan lampu terhubung melalui relay.



Gambar 6. Desain Rangkaian Elektronika

d) Perancangan Mekanik

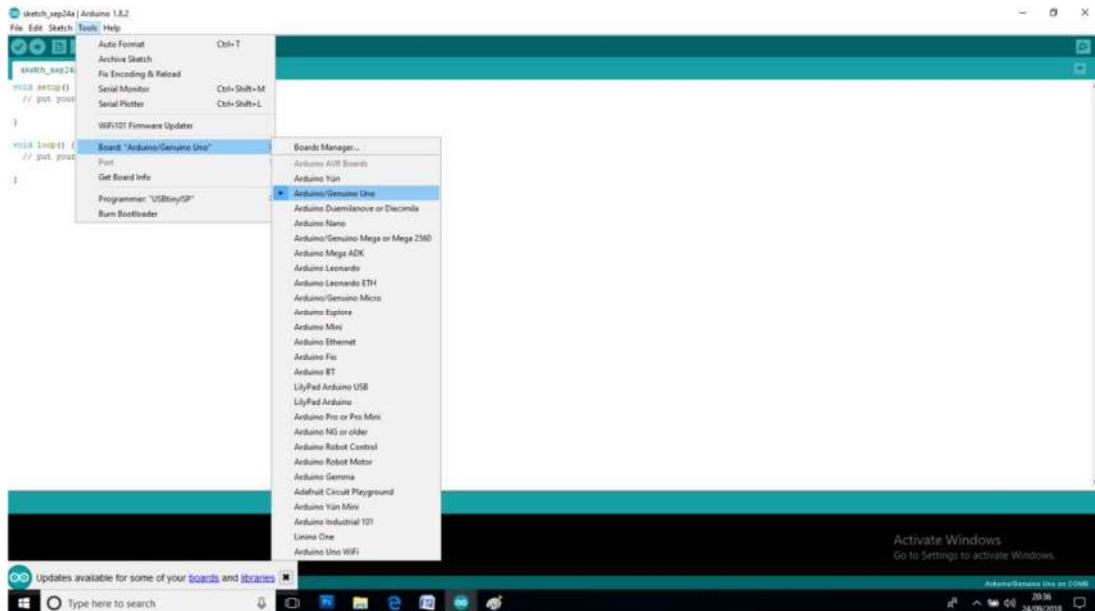
Tahap perancangan mekanik merupakan proses pengerjaan bagian-bagian mekanik menjadi suatu kesatuan yang saling berhubungan sehingga membentuk alat yang nantinya dapat digunakanme[12]. Proses pengerjaan harus mendukung perangkat elektronika dengan mengutamakan letak penempatannya agar dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Tahap ini meliputi perancangan desain alat menggunakan *software SketchUp*, pemilihan alat dan bahan, pemotongan, pewarnaan, pengeleman, dan perakitan alat.



Gambar 7. Desain *Sketch Up* Alat

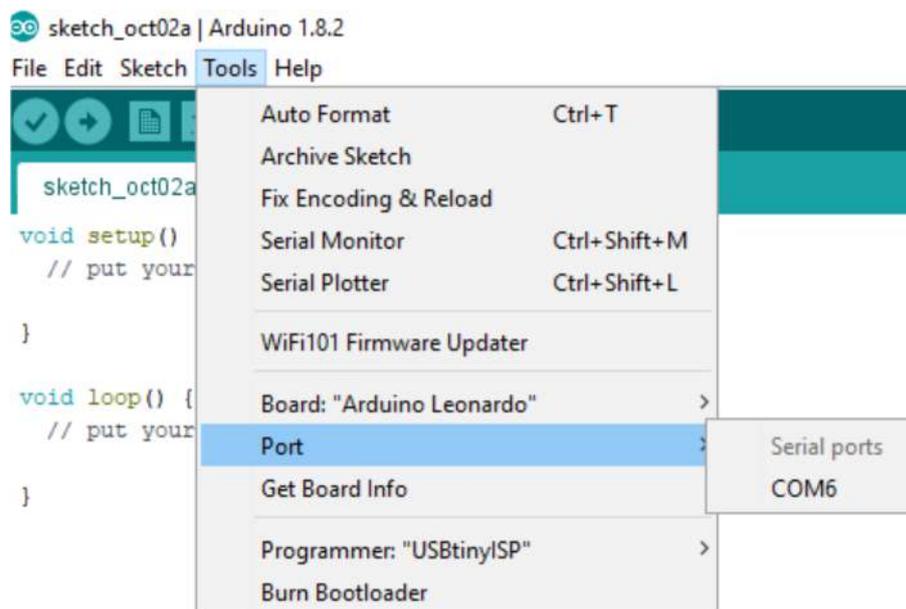
e) Perancangan *Software*

Arduino IDE digunakan sebagai media pemrograman *mikrokontroler* yang terintegrasi, menulis program, mengkompilasi jika ada kesalahan program. Pengguna Software Arduino IDE bertujuan untuk menyisipkan kode program kedalam Arduino Uno.



Gambar 8. Inisialisasi Arduino Uno

Langkah ini bertujuan untuk memilih mikrokontroler Arduino Uno serta versi modul yang digunakan untuk membuat sistem. Pada perancangan alat ini menggunakan Arduino Uno setelah menentukan jenis Arduino Uno kita juga perlu menginisialisasi Port Serial yang dapat terhubung ke komputer menggunakan sambungan kabel USB sehingga Arduino Uno dapat terhubung dengan Komputer.



Gambar 9. Port Terdeteksi

3. Hasil dan Pembahasan

1. Pembahasan

a) Tampilan LED pada alat



Gambar 10. Tampilan LED pada alat

Lampu terletak pada pojok alat yang terhubung ke relay, berfungsi sebagai alat penerang yang ada pada rumah sedangkan LED berfungsi sebagai simulasi pada elektronik Lampu yang dapat memberikan cahaya pada ruangan.

b) Tampilan Fan DC pada Alat



Gambar 11. Tampilan Fan DC pada alat

Kipas terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin , berfungsi sebagai pendingin pada rumah tangga sedangkan fan Dc berfungsi sebagai simulasi pada alat kipas yang dapat mendinginkan suhu ruangan.

- c) Tampilan Relay pada alat



Gambar 12. Tampilan Relay

Relay merupakan komponen yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontraktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. *Relay* berfungsi sebagai saklar elektrik untuk mengontrol elektronik alat rumah tangga sebagai saklarnya.

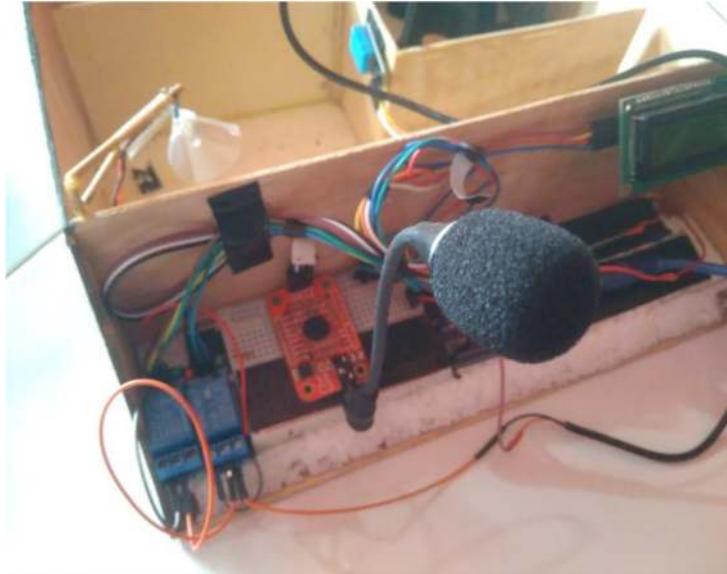
- d) Tampilan LCD 12x6 pada Alat



Gambar 13. Tampilan LCD 12x6

LCD terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin A4 dan A5, berfungsi sebagai menampilkan nilai suhu yang terbaca oleh sensor DHT11 pada ruangan sedangkan LCD berfungsi sebagai simulasi pada monitor yang dapat menampilkan nilai suhu ruangan.

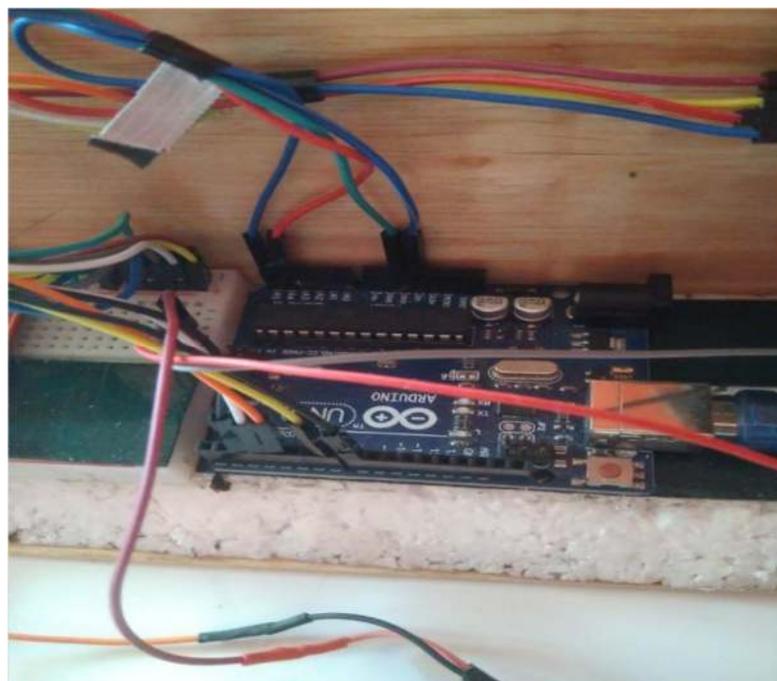
e) Tampilan *Voice Recognition*



Gambar 14. Tampilan *Voice Recognition*

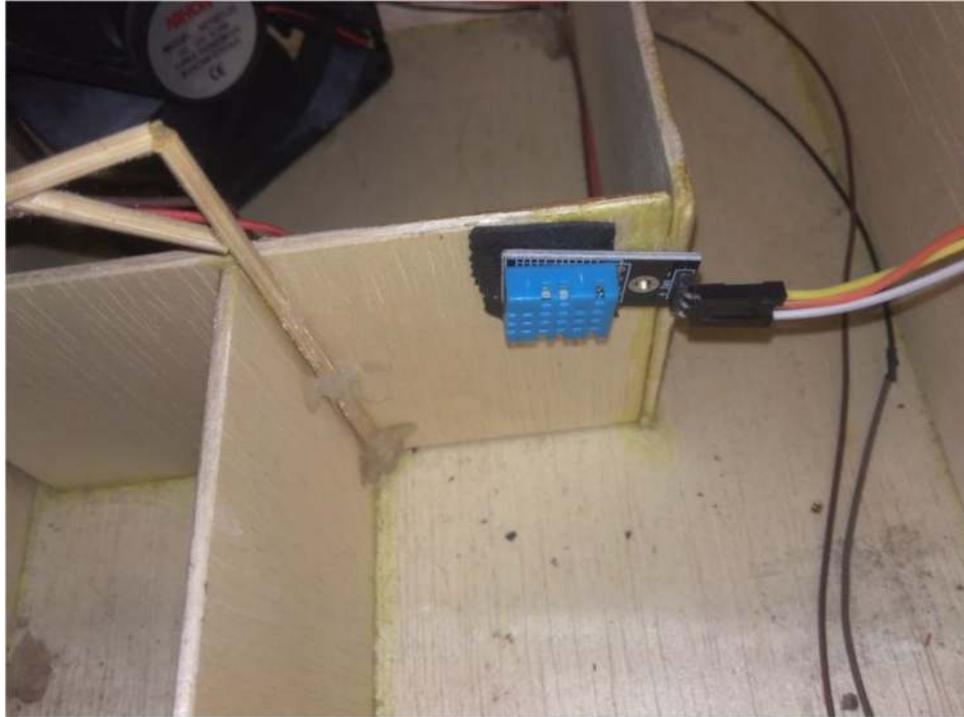
Voice Recognition terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin 4,3 dan 2, berfungsi sebagai sumber inputan suara untuk menghidupkan kipas dan lampu pada ruangan, Sedangkan *Voice Recognition* berfungsi sebagai simulasi pada saklar yang dapat menghidupkan Kipas dan Lampu secara otomatis

f) Tampilan *Mikrokontroler Arduino Uno*



Gambar 15. Tampilan *Mikrokontroler Arduino Uno*

g) Tampilan Sensor DHT11



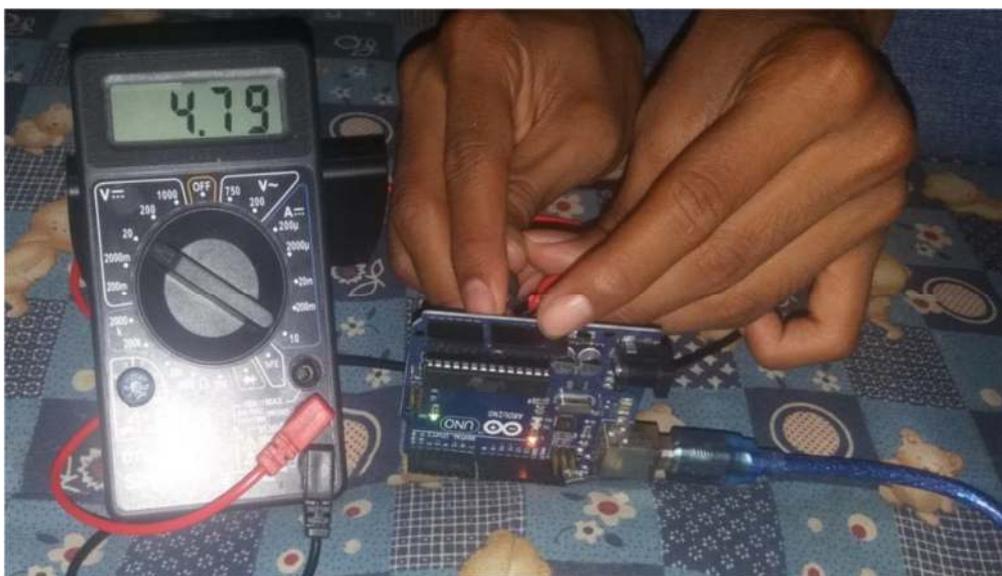
Gambar 16. Tampilan Sensor DHT11

Sensor DHT11 terletak pada ruang tengah alat yang terhubung pada pin 7, berfungsi sebagai sumber inputan untuk menghidupkan kipas pada ruangan, Sedangkan Sensor DHT11 berfungsi sebagai simulasi pada saklar yang dapat menghidupkan Kipas secara otomatis

2. Pengujian

a) Pengujian Catudaya

Pada tahap pengujian ini yang dilakukan adalah mengukur tegangan dari catudaya yang masuk ke ground dan pin dari adaptor.



Gambar 17. Pengujian Catudaya

b) Pengujian Mikro Kontroller

Pada tahap ini pengujian yang dilakukan bertujuan untuk menguji apakah mikrokontroller dapat menerima kode program dengan baik atau tidak dengan cara mengupload kode program ke mikrokontroller menggunakan aplikasi Arduino IDE dan memastikan bahwa proses upload selesai 100% berikut adalah hasil pengujian mikrokontroller.

```

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}

```

Gambar 18. Pengujian Mikro Kontroller

c) Pengujian Voice Recognition

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk memastikan apakah system berjalan dengan baik hingga suara/kalimat yang diucapkan terdeteksi pada aplikasi Arduino IDE. Indikator yang dapat membuktikan bahwa system telah terinisialisasi dengan baik adalah munculnya pesan “Data atau kode pada Arduino IDE berikut merupakan hasil dari pembacaan sensor voice recognition”.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pembacaan sensor voice recognition

No	Pembacaan Voice Recognition	Kondisi Kipas/Lampu	Status
1	Hidupkan Lampu	Hidup	Berhasil
2	Matikan Lampu	Mati	Berhasil
3	Kipas on	Hidup	Berhasil
4	Fan off	Mati	Berhasil

d) Pengujian LCD

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini untuk memastikan apakah LCD menampilkan suhu terdeteksi dengan benar. Jika suhu terdeteksi dengan benar maka muncul pesan “suhu : 32.00 C kelembapan : 64:00”



Gambar 19. Pengujian LCD

e) Pengujian Kipas

Pengujian pada kipas/fan dilakukan dengan cara mengambil hasil dari hidup atau tidaknya kipas ini, apabila pembacaan sensor voice atau dht11 benar kipas maka otomatis hidup. Sedangkan apabila pembacaan gagal maka otomatis Berikut ini adalah gambar kipas ketika pembacaan kalimat atau perintah berhasil.



Gambar 20. Kipas dalam keadaan hidup

f) Pengujian Lampu/LED

Pengujian pada lampu/led dilakukan dengan cara mengambil hasil dari hidup atau tidaknya lampu/led ini, apabila pembacaan sensor voice recognition benar maka otomatis lampu akan hidup. Sedangkan apabila pembacaan gagal maka otomatis lampu tidak menyala. Berikut ini adalah gambar led ketika pembacaan kalimat atau perintah berhasil.



Gambar 21. Lampu/LED dalam keadaan hidup

4. Kesimpulan

Dengan dilakukannya pembuatan alat ini maka dapat ditarik kesimpulan untuk mengendalikan kipas angin dan lampu menggunakan sensor suara adalah menghubungkan seluruh komponen terkait antara lain, Voice Recognition, Sensor DHT11, LCD, Fan DC, LED, Relay. Yang saling terkoneksi ke Arduino UNO dengan listing program yang berjalan untuk mengatur sistem tersebut agar melakukan apa yang telah ditetapkan sesuai dengan konsep yang telah dibuat supaya berjalan sesuai rancangannya.

Daftar Pustaka

- [1] S. Sintaro, A. Surahman, and C. A. Pranata, "Sistem Pengontrol Cahaya Pada Lampu Tubular Daylight Berbasis Iot," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021.
- [2] D. Adityawarman, O. Zebua, and L. Hakim, "Rancang Bangun Alat Ukur Arus Menggunakan Transformator Arus Berbasis Mikrokontroler Atmega32," *Electrician*, vol. 8, no. 2, pp. 45–56, 2014.
- [3] A. Anantama, A. Apriyantina, S. Samsugi, and F. Rossi, "Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 29–34, 2020.
- [4] D. Alita, A. D. Putra, and D. Darwis, "Analysis of classic assumption test and multiple linear regression coefficient test for employee structural office recommendation," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 15, no. 3.
- [5] H. Hayatunnufus and D. Alita, "SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 11–16, 2020.
- [6] S. Samsugi, "IOT : EMERGENCY BUTTON SEBAGAI PENGAMAN UNTUK MENGHINDARI PERAMPASAN SEPEDA MOTOR," vol. 14, no. 2, pp. 100–106, 2020.
- [7] H. Sulistiani, M. Miswanto, D. Alita, and P. Dellia, "Pemanfaatan Analisis Biaya Dan Manfaat Dalam Perhitungan Kelayakan Investasi Teknologi Informasi," *J. Ilm. Edutic*, vol. 6, no. 2, 2020, doi: <https://doi.org/10.21107/edutic.v6i2.7220>.
- [8] I. H. Kurniawan and L. Hayat, "Perancangan Dan Implementasi Alat Ukur Tegangan, Arus Dan Frekuensi Listrik Arus Bolak-Balik Satu Fasa Berbasis Personal Computer," *Techno*, vol. 15, no. 1, pp. 21–31, 2014.
- [9] R. I. Borman, R. Napianto, P. Nurlandari, and Z. Abidin, "IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR DALAM MENGATASI KETIDAKPASTIAN PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUDA LAUT," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [10] S. Samsugi and D. E. Silaban, "Purwarupa Controlling Box Pembersih Wortel Dengan Mikrokontroler," *Pros. Nas. Rekayasa Teknol. Ind. dan Inf.*, vol. 13, pp. 1–7, 2018.
- [11] J. Jupriyadi, D. P. Putra, and S. Ahdan, "Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP," *J. VOI (Voice Informatics)*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [12] Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S. D. Riskiono, "Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 23–28, 2020.